

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-82751

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 1 L 21/60

識別記号 庁内整理番号
3 1 1

F I
H 0 1 L 21/60

技術表示箇所

3 1 1 R

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-234137

(22)出願日 平成7年(1995)9月12日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 松原 浩司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 坂本 泰宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

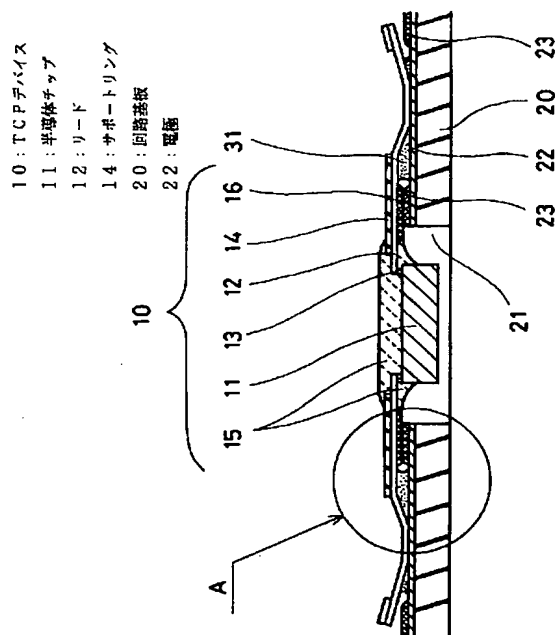
(74)代理人 弁理士 岡田 和秀

(54)【発明の名称】 デバイスの実装構造

(57)【要約】

【課題】TCPデバイス10のリード12にかかる応力を確実に低減して信頼性の高い実装構造を提供する。

【解決手段】TCPデバイス10のアウターリード12の半導体チップ11寄りの半田接続部を、回路基板20とは反対側に形成されているサポートリング14によって補強し、アウターリード12にかかる応力をリード12とサポートリング14及び半田31に分散し、リード12の金属疲労を防止するようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回路基板の電極に、テープキャリアパッケージデバイスのアウターリードを半田で接続するデバイスの実装構造において、

前記アウターリードが、該アウターリードの前記回路基板とは反対側に形成されているサポートリングによって補強されることを特徴とするデバイスの実装構造。

【請求項2】 前記アウターリードは、前記テープキャリアパッケージデバイスの半導体チップ寄りの半田接続部が前記サポートリングによって補強される請求項1記載のデバイスの実装構造。

【請求項3】 前記アウターリードは、ほぼ直線状態で延在する請求項1または2記載のデバイスの実装構造。

【請求項4】 前記アウターリードの延在する方向に対して、垂直な面での1本のアウターリードの断面積が $5.25 \times 10^{-3} \text{mm}^2$ 以下である請求項1ないし3のいずれかに記載のデバイスの実装構造。

【請求項5】 回路基板の電極に、隣接するアウターリードが固定用材料で固定されたテープキャリアパッケージデバイスの前記アウターリードを、半田で接続することを特徴とするデバイスの実装構造。

【請求項6】 前記固定用材料は、絶縁性の樹脂材料である請求項5記載のデバイスの実装構造。

【請求項7】 前記絶縁性の樹脂材料が、ポリイミド系樹脂である請求項6記載のデバイスの実装構造。

【請求項8】 前記固定用材料の厚さが $10 \mu\text{m}$ 以上 $40 \mu\text{m}$ 以下である請求項5ないし7のいずれかに記載のデバイスの実装構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デバイスの実装構造に関し、さらに詳しくは、テープキャリアパッケージデバイス（以下「TCPデバイス」ともいう）のアウターリードを回路基板上に実装するのに好適な実装構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の小型化、軽量化に対応するために、半導体デバイスの高機能化、大容量化が進められており、これに伴って、半導体デバイスの大型化、多端化が進み、これらデバイスを実装するための様々な方法が検討されている。

【0003】例えば、テープキャリアパッケージ（Tape Carrier Package）デバイスを用いたアウターリードボンディング（Outer Lead Bonding）法は、多端子大型デバイスを高密度に実装できることから、実用化が進んで来ている。

【0004】図17は、従来のTCPデバイス1の最も薄型の実装構造を示す断面図である。

【0005】同図において、1はTCPデバイスであり、このTCPデバイス1は、保護樹脂15で覆われた

半導体チップ11と、リード12を保持するためのサポートリング14と、半導体チップ11に bumps 13を介して接続されたリード12とを備えている。

【0006】このTCPデバイス1は、その半導体チップ11を、回路基板20に形成されたデバイスホール21に配置収納した状態で、回路基板20上の電極22とTCPデバイス10のリード12とが、半田31によって電気的機械的に接続されている。なお、16、23はソルダーレジストである。

【0007】一般に、リード12の半導体チップ11と接続されているサポートリング14から内側に延在するリードをインナーリードといい、回路基板20と接続するためのサポートリング14から外側に延在するリードをアウターリードという。

【0008】この従来例の実装構造では、アウターリード12のフォーミングを行わずにほぼ直線状態でデバイス1を実装するものであり、半導体チップ11を、回路基板20に形成されたデバイスホール21に配置収納することにより、回路基板20の上面にデバイス1が突き出た構造とならず、薄型実装が可能となるものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、リードフォーミングを行わない従来例の実装構造では、アウターリード12が直線状態であるため、実装時の加熱やデバイス動作時の発熱等の温度変化に伴うTCPデバイス1とこれを実装する回路基板20との熱膨張率の差異に起因する熱応力によってリード12が破断し易いという問題があった。

【0010】つまり、それぞれの部材は、それぞれ固有の熱膨張率を有しており、周囲温度が変わることによって、それぞれの部材が膨張あるいは収縮する。

【0011】例えば、図17の実装構造においては、回路基板20の熱膨張率がTCPデバイス1の熱膨張率よりも大きいとすると、周囲温度が高くなったときには、回路基板20がより膨張しようとするために、TCPデバイス1には、リード12の延在する方向に引っ張り応力が発生する。この応力によってTCPデバイス1には、歪が発生するが、この歪は、最も強度の弱い点、つまり、図17のセクションBの拡大図である図18に示されるサポートリング14や保護樹脂15による補強がなされていないアウターリード12の半田31接続部近傍（矢印Cで示される部分）のチップ中心側のリード12部に最も多く発生する。このため、周囲温度の変化によりリード12が金属疲労し、最終的にリード12が破断することになる。特に、リードが微細な場合（接続ピッチが微細な場合）にリード破断が多発することになる。

【0012】このような問題を解決するための方法として、特開平4-199647号公報に記載されているように、リードを屈曲させて応力緩和を図る提案がなされ

ている。

【0013】しかしながら、この方法では、リードを屈曲させるための領域が必要になり、実装密度が低下するとともに、リード自体の長さが長くなるために、リードの変形が発生し易く、微細ピッチでのリード接続が困難になるという問題があった。

【0014】そこで、図19に示すように、TCPデバイス1₁のアウトターリード12のボンディング後に、サポートリング14や保護樹脂15による補強がなされていないアウトターリード12部に、絶縁性樹脂18をコーティングし、アウトターリード12部を補強した構造のものと考えられる。

【0015】しかしながら、この構造では、次のような問題点がある。

【0016】つまり、アウトターリード12と回路基板20の電極22との半田接続においては、通常、接続される電極22やリード12表面の酸化物を除去して良好な接続性を確保するために、フラックスを使用するが、近年の環境問題によるフロン規制の観点から、またその使用性の容易さから、無洗浄タイプのフラックスが使用されることが多い。

【0017】そして、この無洗浄タイプのフラックスは、半田接続後においても、接続部およびその周辺に残渣が付着した状態となっている。したがって、このフラックスの残渣が付着した状態で接続部を絶縁性樹脂18で補強すると、アウトターリード12間およびアウトターリード12と回路基板20間、フラックスを介して絶縁性樹脂18で固定されることになるが、このフラックスは、本来樹脂や基板との接着性を保持する作用や、それ自体が接続部を補強する作用を考慮しておらず、このため、応力により接着面が剥離したり、このフラックス自体が破壊し易く、したがって、絶縁性樹脂18による固定では、十分な補強効果を得ることができない。

【0018】本発明は、以上のような点に鑑みて為されたものであって、TCPデバイスのリードにかかる応力を確実に低減して信頼性の高い実装構造を提供することを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明では、上述の目的を達成するために、次のように構成している。

【0020】請求項1に記載の本発明は、回路基板の電極に、テープキャリアパッケージデバイスのアウトターリードを半田で接続するデバイスの実装構造において、前記アウトターリードが、該アウトターリードの前記回路基板とは反対側に形成されているサポートリングによって補強されている。

【0021】サポートリングによるアウトターリードの補強箇所は、テープキャリアパッケージデバイスの半導体チップ寄りの半田接続部が好ましい。

【0022】また、1本のアウトターリードの断面積が

5. $25 \times 10^{-3} \text{mm}^2$ 以下の細いアウトターリードを有するデバイスの実装に好適である。

【0023】請求項1記載の本発明によれば、テープキャリアパッケージデバイスのアウトターリードにかかる応力をリードとサポートリング及び半田に分散することができ、リードの金属疲労を防止し、高い信頼性を実現することができる。

【0024】請求項5記載の本発明は、回路基板の電極に、隣接するアウトターリードが固定用材料で固定されたテープキャリアパッケージデバイスの前記アウトターリードを、半田で接続するものである。

【0025】前記固定用材料は、ポリイミド系樹脂などの絶縁性の樹脂材料であるのが好ましい。

【0026】請求項5記載の本発明によれば、テープキャリアパッケージデバイスのアウトターリードにかかる応力をリードと、隣接するリード間で固定されている固定用材料に分散することができ、リードの金属疲労を防止し、高い信頼性を実現することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面によって本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0028】〔実施形態1〕図1は、本発明の第1の実施例の実装構造を示す断面図であり、上述の従来例に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0029】なお、この図1および後述の各図においては、アウトターリード12が屈曲したように描かれているが、これは、回路基板20のソルダーレジスト23、テープのソルダーレジスト16及びサポートリング14の厚みによるもので、通常これらの厚みはリード12の長さと比較して非常に薄いものであるが、図を説明する上で分かり易くするために、これらの厚みを誇張して記載しており、実際の接続では、この変形は小さく、概ね直線的に接続されたものとなっている。

【0030】このTCPデバイス10は、保護樹脂15で覆われた半導体チップ11と、リード12を保持するためのサポートリング14と、半導体チップ11にバンブ13を介して接続されたリード12とを備えている。

【0031】このTCPデバイス10は、その半導体チップ11を、回路基板20に形成されたデバイスホール21に配置収納した状態で、回路基板20上の電極22とTCPデバイス10のアウトターリード12とが、半田31によって電気的機械的に接続されている。

【0032】TCPデバイス10のサポートリング14の材質は、通常 $75 \mu\text{m}^2$ から $125 \mu\text{m}^2$ の厚さのポリイミド樹脂が使用され、図示しないエポキシ樹脂等によりリード12を接着している。

【0033】リード12は、通常Cuが用いられ、リード12と電極22とを接続している半田31は、通常Pb・Sn合金が使用されている。

【0034】TCPデバイス10のサポートリング14

は、リード12の半導体チップ11が接続された面と反対側に形成されている。

【0035】回路基板20は、例えば、ガラスーエポキシ基板であり、この回路基板20上に電極22が形成されている。電極22としては、Au/Ni/Cuの多層配線を用いている。

【0036】この実施例のデバイスの実装構造では、アウターリード12のフォーミングを行わずにほぼ直線状態で実装するために、TCPデバイス10と回路基板20との熱膨張率の差異に起因する熱応力がリード12にかかることになるが、この熱応力を低減して信頼性の高い実装構造とするために、次のように構成している。

【0037】すなわち、この実施例では、TCPデバイス10のアウターリード12が、アウターリード12の回路基板20とは反対側に形成されているサポートリング14によって補強されている。

【0038】図2は、この補強の状態を示す図1のセクションAの拡大断面図である。

【0039】この図2に示されるように、半田31は、サポートリング14のソルダレジスト端もしくはその近傍のリード12から回路基板20の電極22へと接続されており、接続部の半導体チップ11寄りの部分（図のdで示される部分）のリード12は、サポートリング14により補強された構成となっている。

【0040】このような構成とすることにより、実装の周囲温度の変化等に伴うリード12にかかる熱応力を、サポートリング14及び半田31に分散することができ、接続部の強度が格段に向上することになる。

【0041】しかも、熱応力の緩和のために、アウターリード12を屈曲させる等の必要がなく、接続に必要な最小限の長さのアウターリードとすることができ、実装密度を高くすることができる。さらに、アウターリードが短くなることによって、リードの変形が少なくなり、それに伴い、リードの位置ずれの問題が解消され、微小ピッチ接続での接続が可能となる。

【0042】本発明は、微細なアウターリードを接続する場合に特に有効なものである。つまり、幅0.15mm、厚み0.035mm以下の細いCuのアウターリード（アウターリードの延在する方向に対して、垂直な面での1本のアウターリードの断面積が $5.25 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ ）の場合には、上述の実施例と同じ材料を使用して、図17に示される従来タイプの実装を行った場合には、 $-55^\circ\text{C}/30\text{min} \sim 125^\circ\text{C}/30\text{min}$ の気相の冷熱サイクルテスト1000cycleでアウターリードの破断が発生するが、アウターリードがより太い場合（リード群全体の総断面積は同じ場合）には、リード自体の強度が強く疲労破壊による破断は発生し難く、本発明を採用する必要は小さい。

【0043】しかしながら、1本のアウターリード12の断面が、 $5.25 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$ 以下の場合に本発明

を適用すると、例えば、幅が0.06mm、厚さが0.03mmのアウターリードを有するTCPデバイスを実装する場合に、サポートリングとアウターリードとを接着し、そのアウターリードを補強している部分の接着部面積を $1.8 \times 10^{-2} \text{ mm}^2$ とすることにより、上記と同じ冷熱サイクルテストにおいても、アウターリードの断線は全くなく、本発明の効果が明瞭であった。

【0044】上述の実施例においては、リード12に、Cuを用いたが、必要に応じてNi、Au、Sn、Pb・Sn等の金属により1層あるいは2層以上で被覆されてもよい。また、リード12と電極22とを接続している半田31は、Pb・Sn合金に限定する必要はなく、Sn、Pb、In、Sb、Zn、Ag、Bi等の金属単体もしくはこれらの合金を使用してもよい。回路基板20には、ガラスーエポキシ以外に、例えば、紙ーフェノール、セラミック、ポリイミド、ガラス等が使用でき、この回路基板20上の電極22としては、少なくとも表面に半田に対して親和性を有する金属（親半田金属）を有する配線で、例えば、Cu配線やAu/Cu/W、Pb・Sn/Au/Ni/Cu等の多層配線が使用できる。

【0045】次に、この実施例の実装工程を詳述する。

【0046】まず、半導体チップ11の能動面を上として見たときに、サポートリング14がリード12に対して上となっているTCPデバイス10を準備する。そして、長尺のTABテープから図3および図4に示されるTCPデバイス10を打ち抜き、そのリード12をデバイスホール21を有する回路基板20の接続されるべき電極22と位置合わせして配置し、パルスヒートツール等の加熱手段を用いて半田接続する。

【0047】このとき、回路基板20の電極22上もしくはTCPデバイス10のリード12あるいは、その両方に半田層が形成されている。また、必要に応じて、フラックスの使用等の接続性を改善するための補助的手段を用いることができる。また、半田の供給方法としては、電解めっき法、無電解めっき法あるいは半田ペーストの印刷法等の周知の技術が用いることができる。このようにして、図1に示される実装構造を得ることができる。

【0048】ここで、実装工程における半田接続等の条件について、図5に基づいて、さらに詳細に説明する。

【0049】この実装工程では、図5に示される回路基板20の電極22とアウターリード12の接続部であるZ部に、半田31を供給しておき、このZ部をパルスヒートツールで押圧加熱することにより、半田31を半導体チップ11寄りのY部に浸透させて作成する。このとき、回路基板20の温度を上げておき、半田31が、十分にY部の奥まで浸透できるようにしている。

【0050】なお、Z部の温度 t_1 、回路基板20の温度 t_2 、図5に示される距離 D_1 、 D_2 および半田31の

量等の条件は、リード12の太さ等で変わるものであり、実験的に所期の効果を奏するように選定することができる。特に、上記距離 D_1 が、短い場合には、Z部の加熱によってサポートリング14が剥離する虞れがある。

【0051】〔実施形態2〕図6は、本発明の第2の実施例の断面図であり、第1の実施例に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0052】この実施例では、半導体チップ11は能動面を回路基板20と対向した状態、つまり、フェイスダウン形態で接続されており、この場合、回路基板20のデバイスホール21は不要となる。また、TCPデバイス10₁としては、第1の実施例とは異なり、半導体チップ11の能動面を上として見たときに、サポートリング14がリード12に対して下となっているものを使用している。その他の構成は、第1の実施例と同様である。

【0053】この実施例においてもアウターリード12の接続部の構造は、第1の実施例と同様となっており、アウターリード12が、アウターリード12の回路基板20とは反対側に形成されているサポートリング14によって補強されている。

【0054】これによって、第1の実施例と同様に、実装体の周囲温度の変化等に伴うリード12にかかる熱応力を、サポートリング14及び半田31に分散することができ、接続部の強度が格段に向上することになる。

【0055】〔実施形態3〕図7は、本発明の第3の実施例の断面図であり、第1、第2の実施例に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0056】この実施例のTCPデバイス100は、保護樹脂15で覆われた半導体チップ11と、リード12を保持するためのサポートリング14と、半導体チップ11に bumps 13を介して接続されたリード12とを備えるとともに、さらに、個々のアウターリード12を隣接するアウターリード12と固定せしめるためのポリイミド系樹脂からなる固定用樹脂17を備えている。

【0057】この実施例では、TCPデバイス100のテープ基材とは別の絶縁性樹脂からなる固定用樹脂17を介して、TCPデバイス100のアウターリード12群の個々のアウターリード12が隣接するアウターリード12と固定されており、かかる構成のアウターリード12と、回路基板20上の電極22との接続部の構成に特徴を有している。

【0058】すなわち、TCPデバイス100の個々のアウターリード12を、隣接するアウターリード12と固定用樹脂17で固定することにより、実装体の周囲温度の変化等に伴ってTCPデバイス100のアウターリード12にかかる熱応力を、リード12と、隣接するリード12を固定している固定用樹脂17とに分散することができ、リード12の金属疲労を防止し、高い信頼性

を実現することができる。

【0059】しかも、熱応力の緩和のために、アウターリード12を湾曲させる等の必要がなく、接続に必要な最小限の長さのアウターリードとすることができ、実装密度を高くすることができる。さらに、アウターリード部の領域全体で固定することにより、アウターリード群がばらけることがなく、アウターリードが短くなることによってリードの変形が少なくなり、それに伴い、リードの位置ずれの問題が解消され、微小ピッチ接続での接続が可能となる。

【0060】さらに、アウターリード12は、フラックスの残渣がない状態で固定用樹脂17で固定されているので、フラックスの残渣の影響を受けることなく、確実に固定できることになる。

【0061】この固定用樹脂17の厚さは、ボンディング時のツールからの熱伝導性、および樹脂17自体の強度を考慮して10~40 μm 程度にすることが望ましい。また、この固定用樹脂17は、ポリイミド系樹脂に限らず、エポキシ樹脂等の他の樹脂を用いてもよい。その他の構成は、第1の実施例と同様である。

【0062】次に、この実施例のTCPデバイス100の製作工程を図8~図11に基づいて、順を追って詳述する。

【0063】なお、以下の説明は本発明に係るTCPデバイス100を得るための一例であって、これによって本発明を限定するものではない。

【0064】まず、図8に示されるように、長尺のフィルムキャリアテープのテープ基材14aにアウターリード孔12a、センタデバイス孔11a、スプロケット孔（図示せず）などを金型を用いてパンチングで形成し、その後、図9に示されるようにテープ基材14aの片側に接着剤を塗布してCu箔19を貼り付ける。

【0065】次に、既にイミド化されたポリマーを溶媒に溶解したポリイミド系樹脂溶液をアウターリード孔12aを覆うように、つまりテープ基材14a側からアウターリード孔12aから覗くCu箔19全体に付着するように印刷供給し、図10に示されるように、そのポリイミド系樹脂溶液の溶媒を揮散させて、ポリイミド絶縁膜からなる固定用樹脂17を形成する。このポリイミド系樹脂は、例えばチバ・ガイギー社製のXU-218などがある。

【0066】次に、テープ基材14aに貼り付けられたCu箔19に、配線パターンをCu箔側からフォトリソグラフィの手法を用いて形成し、半導体チップ11の bumps 13とリード12とを接続し、その後、図11に示されるように、半導体チップ11の能動面を保護樹脂15で封止してTCPデバイス100が完成する。

【0067】次に、図7の構造を得るための実装工程を詳述する。

【0068】本例は本発明の構造を得るための例であっ

て、これによって、この発明を限定するものではない。

【0069】 先ず、上記工程にて作製した半導体チップ11の能動面を上として見たときに、アウターリード12部の上面でアウターリード12群領域全体にわたって、TCPデバイス100のテープ基材14aとは別の絶縁性樹脂膜、すなわち、固定用樹脂17で個々のアウターリード12が隣接するアウターリード12と固定されているTCPデバイス100を準備する。

【0070】 長尺のTABテープから図12に示されるTCPデバイス100を打ち抜く。なお、図12では、保護樹脂15を省略して示している。

【0071】 次に、打ち抜いたTCPデバイス100を、図13に示されるように、デバイス吸着孔41aを有するデバイス吸着具41およびリード押圧具42から成るパルスヒートツール40に真空吸着固定し、そのリード12を、回路基板吸着孔51を有したボンディングステージ50上に配置されたデバイスホール21を有する回路基板20の接続されるべき電極22と位置合わせして、次にアウターリード12上部の固定用樹脂17の上から加圧、加熱して半田接続する。

【0072】 加熱に関しては、アウターリード12上部の固定用樹脂17の上から加熱しても、この固定用樹脂17はテープ基材14aと比較すると非常に薄いものであり、固定用樹脂17による半田接続時の熱伝達阻害は小さくて、半田接合に問題はないものである。また、本樹脂17は耐熱的にも優れたポリイミドを主成分とするものであるため、パルスヒートツール40の加熱により変性することもない。

【0073】 このとき、回路基板20の電極22上もしくはTCPデバイス100のリード12あるいは、その両方に半田層が形成されている。また、必要に応じて、フラックスの使用等の接続性を改善するための補助的手段を用いることができる。また、半田の供給方法としては、電解めっき法、無電解めっき法あるいは半田ペーストの印刷法等の周知の技術を用いることができる。このようにして、図7に示す構造の実装構造を得ることができる。

【0074】 なお、この実施例では、半導体チップ11の能動面を上にして見たとき、アウターリード12上部にのみ接するように形成されたテープ基材14a以外の絶縁性の固定用樹脂17で、個々のアウターリード12が隣接するアウターリード12と固定されているが、本発明の他の実施例として、図14に示されるように、この固定用樹脂17を、アウターリード12の側面にまで及んで隣接するアウターリード12間に介在させてもよく、さらには、図15に示されるように、固定用樹脂17をアウターリード12の側面方向にのみ、つまり隣接するアウターリード12間のみ縞状に介在させてもよい。

【0075】 また、この実施例では、すべてのアウター

リード12を固定用樹脂17で固定したけれども、本発明の他の実施例として、所要の隣接するアウターリード12間のみ、例えば、図12の上下左右にそれぞれ延びる各アウターリード12群において、それぞれ両端寄りの隣接するアウターリード12間のみを固定用樹脂17で固定してもよい。

【0076】 【実施形態4】 図16は、本発明の第4の実施例の断面図であり、第3の実施例に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0077】 この実施例では、半導体チップ11は能動面を回路基板20と対向した状態、つまり、フェイスダウン形態で接続されており、この場合、回路基板20のデバイスホール21は不要となる。また、TCPデバイス100₁としては、第3の実施例とは異なり、半導体チップ11の能動面を上として見たときに、サポートリング14がリード12に対して下となっているものを使用している。その他の構成は、第3の実施例と同様である。

【0078】 この実施例においてもアウターリード接続部の構造は、第3の実施例と同様となっている。すなわち、TCPデバイス100₁の個々のアウターリード12を隣接するアウターリード12と固定用樹脂17で固定することにより、TCPデバイス100₁のアウターリード12にかかる応力をリード12と、隣接するリード12を固定している固定用樹脂17とに分散することができ、リード12の金属疲労を防止し、高い信頼性を実現することができる。

【0079】 【その他の実施形態】 なお、本発明は上記実施例のみに限定されるものではなく、種々な応用や変形が考えられる。例えば、上述の第3、第4の実施例では、第1、第2の実施例と同様に、アウターリード12が、回路基板20の反対側に形成されたサポートリング14で補強されたけれども、本発明の他の実施例として、サポートリング14は、図17の従来例と同様の構成であってもよい。

【0080】

【発明の効果】 以上のように本発明によれば、テープキャリアパッケージデバイスのアウターリードが、該アウターリードの回路基板とは反対側に形成されているサポートリングによって補強されているので、テープキャリアパッケージデバイスのアウターリードにかかる応力をサポートリングおよび半田に分散し、実装の周囲温度の変化に伴う熱応力によるリードの疲労破壊を防止し、高信頼性を有する実装構造を実現することができる。

【0081】 しかも、熱応力の緩和のために、アウターリードを屈曲させる等の必要がなく、接続に必要な最小限の長さのアウターリードとすることができ、実装密度を高くすることができる。さらに、アウターリードが短くなることによって、リードの変形が少なくなり、それに伴い、リードの位置ずれの問題が解消され、微小ピッ

チ接続での接続が可能となる。

【0082】また、本発明によれば、隣接するアウターリードが固定用材料で固定されたテープキャリアパッケージデバイスの前記アウターリードを、回路基板の電極に半田で接続するので、固定用材料でアウターリードが補強されることになり、アウターリードにかかる応力を、固定用材料およびアウターリードに分散し、実装の周囲温度の変化に伴う熱応力によるリードの疲労破壊を防止し、高信頼性を有する実装構造を実現することができる。

【0083】しかも、熱応力の緩和のために、アウターリードを湾曲させる等の必要がなく、接続に必要な最小限の長さのアウターリードとすることができ、実装密度を高くすることができる。さらに、アウターリード部の領域全体で固定することにより、アウターリード群がばらけることがなく、アウターリードが短くなることによってリードの変形が少なくなり、それに伴い、リードの位置ずれの問題が解消され、微小ピッチ接続での接続が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の断面図である。
 【図2】図1のセクションAの拡大断面図である。
 【図3】図1のTCPデバイスの断面図である。
 【図4】図3のTCPデバイスの平面図である。
 【図5】図1の実施例の実装工程を説明するための拡大断面図である。
 【図6】本発明の第2の実施例の断面図である。
 【図7】本発明の第3の実施例の断面図である。
 【図8】図7の実施例のTCPデバイスの製作工程の断面図である。

【図9】図7の実施例のTCPデバイスの製作工程の断面図である。

【図10】図7の実施例のTCPデバイスの製作工程の断面図である。

【図11】図7の実施例のTCPデバイスの製作工程の断面図である。

【図12】図7の実施例のTCPデバイスの平面図である。

【図13】図7の実施例の実装工程の断面図である。

【図14】本発明の他の実施例のTCPデバイスのリード部の断面図である。

【図15】本発明のさらに他の実施例のTCPデバイスのリード部の断面図である。

【図16】本発明の第4の実施例の断面図である。

【図17】従来例の断面図である。

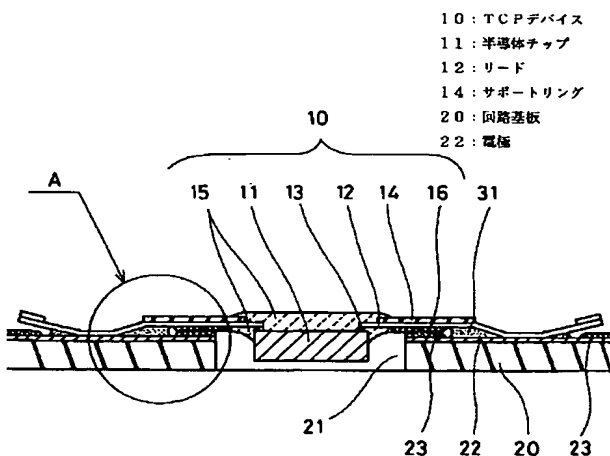
【図18】図17のセクションBの拡大断面図である。

【図19】他の従来例の断面図である。

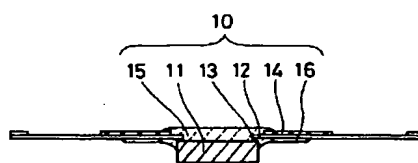
【符号の説明】

1, 10, 10 ₁ , 100, 100 ₁	TCPデバイス
11	半導体チップ
12	リード
13	バンパ
14	サポートリング
15	保護樹脂
16, 23	ソルダーレジスト
17	固定用樹脂
20	回路基板
21	デバイスホール
22	電極
31	半田

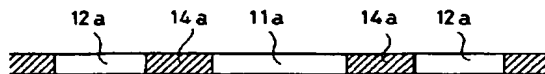
【図1】



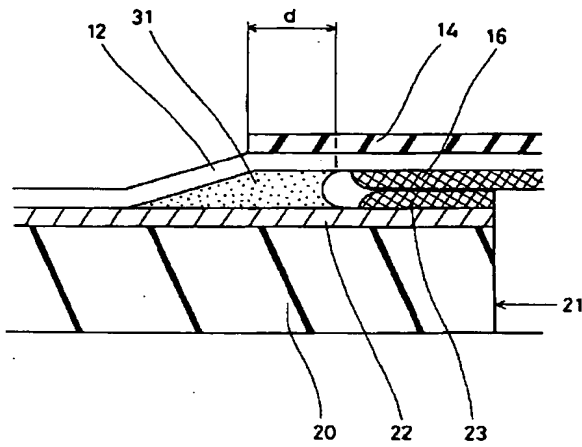
【図3】



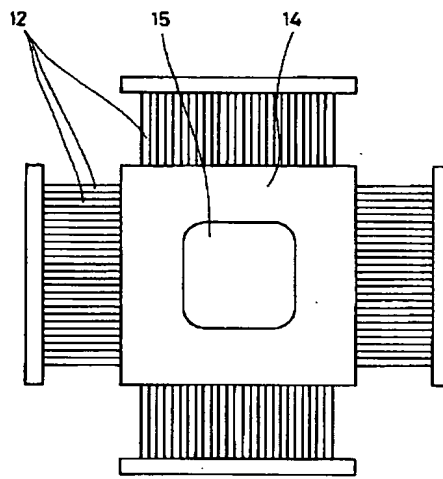
【図8】



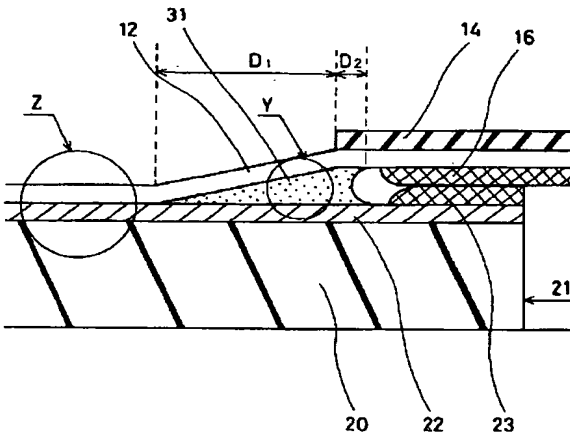
【図2】



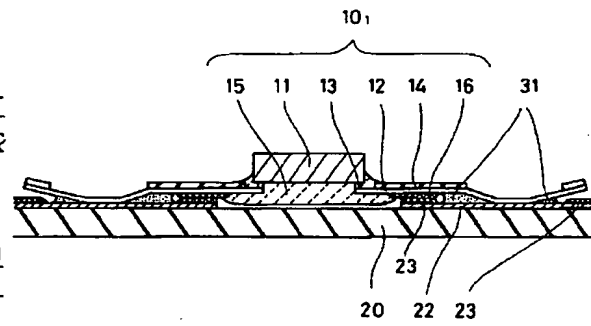
【図4】



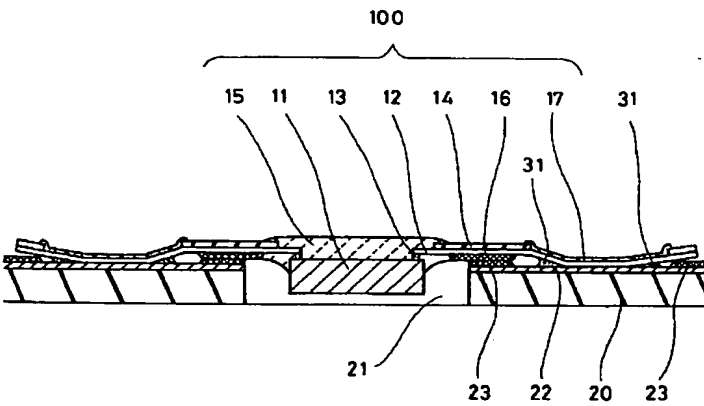
【図5】



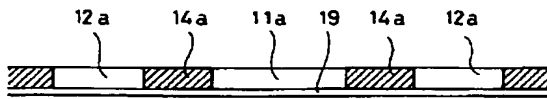
【図6】



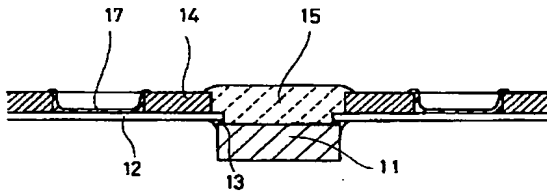
【図7】



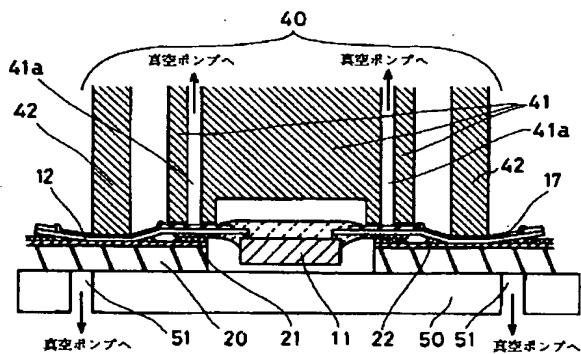
【図9】



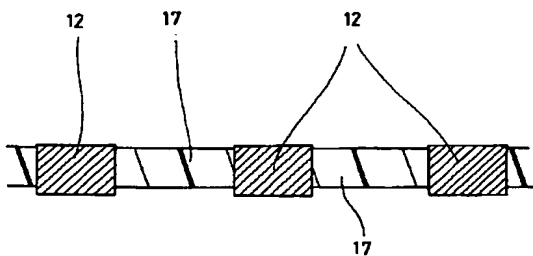
【図11】



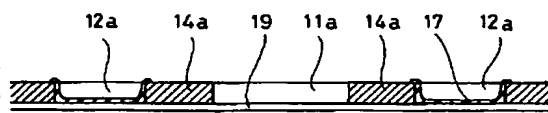
【図13】



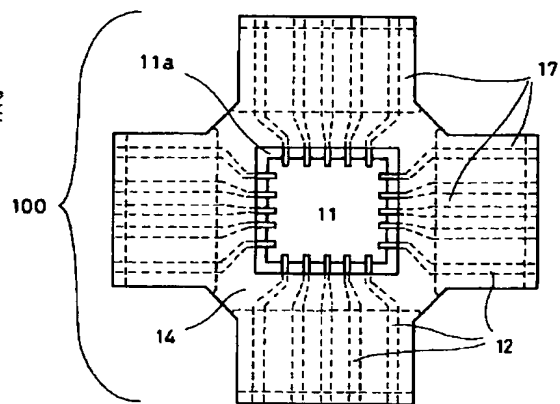
【図15】



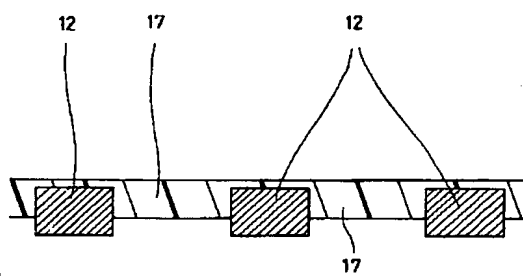
【図10】



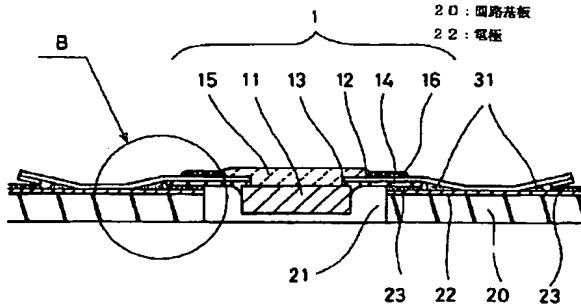
【図12】



【図14】

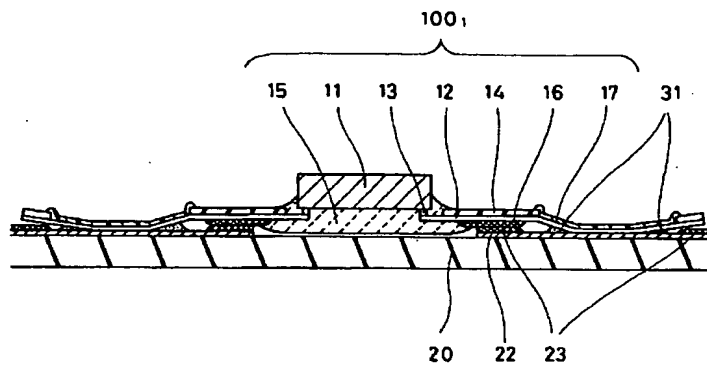


【図17】

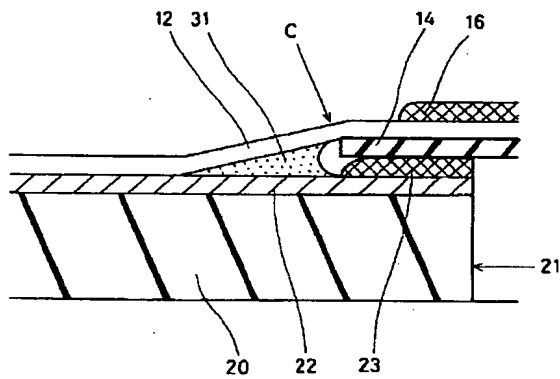


- 1: TCPデバイス
- 11: 半導体チップ
- 12: リード
- 14: サポートリング
- 20: 回路基板
- 22: 電極

【図16】



【図18】



【図19】

